



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	JAAKKOLA et al.	Examiner:	Unassigned
Serial No.:	10/748,981	Group Art Unit:	2681
Filed:	December 30, 2003	Docket No.:	KOLS.080PA
Title:	HANDOVER		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence and the papers, as described hereinabove, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on May 6, 2004.

By: Tracey M. Dotter  
Tracey M. Dotter

SUBMISSION OF PRIORITY APPLICATION UNDER 35 U.S.C. § 119(b)(3)  
and 37 C.F.R. § 1.55(a)(2)

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

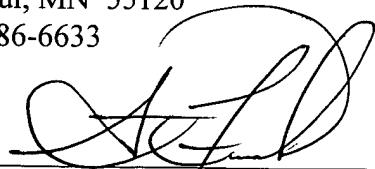
Dear Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119(b)(3) and 37 C.F.R. §1.55(a)(2), the Applicant hereby submits a certified copy of the foreign application, Finnish Application No. 20030967, filed on 27 June 2003, to which the instant application claims priority.

If there are any questions regarding this communication, please contact the undersigned attorney of record.

Respectfully submitted,

Crawford Maunu PLLC  
1270 Northland Drive  
Suite 390  
St. Paul, MN 55120  
651/686-6633

By:   
Steven R. Funk  
Reg. No.: 37,830

Dated: May 5, 2004

Helsinki 22.12.2003

S/N: 101748,981

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Nokia Corporation  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

20030967

Tekemispäivä  
Filing date

27.06.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

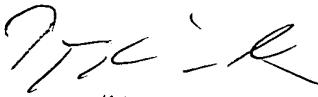
H04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

**"Yhteysasetusten valinta"**

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

Maksu 50 EUR  
Fee 50 EUR

*Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.*

*The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.*

---

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Yhteysasetusten valinta

### Keksinnön ala

Keksintö liittyy yhteysasetusten valintaan ja erityisesti yhteysasetusten valintaan langattoman pääsyverkon käsittävässä tietoliikennejärjestelmässä.

### Keksinnön tausta

Liikkuville käyttäjille on PLMN-verkkojen (Public Land Mobile Network) tarjoamien datopalveluiden lisäksi on kehitetty useita erilaisia langattomia lähiverkkotekniikoita, jotka tarjoavat rajallisella peittoalueelta laajakaistaisen langattoman datasiirtopalvelun. Eräitä tällaisia tekniikoita ovat IEEE 802.11-pohjaiset WLAN-verkot. Langattomia lähiverkkoja voidaan käyttää tarjoamaan tiedonsiirtopalvelua erilaisissa aktiivikohdissa (hot spot), kuten toimistioissa tai lentokentillä. Usein langattomat lähiverkot on liitetty ulkopuolisiiin verkkoihin esimerkiksi pääsyn mahdollistamiseksi Internetiin. Langattomien lähiverkkojen tarjoamat tiedonsiirtonopeudet ovat yleensä huomattavasti suurempia kuin PLMN-verkoissa tarjottavat tiedonsiirtonopeudet, joten paikoissa, joissa paikallinen verkko on käytettävissä, pyritään yhteys tavoiteltavaan verkkosoitteeseen muodostamaan langattoman lähiverkon kautta. Yhteyden muodostaminen langattomiin lähiverkkoihin ja niiden kautta muihin verkkoihin ja siirtyminen verkosta toiseen ei kuitenkaan aina onnistu ja on ollut käyttäjälle vaikeampaa kuin PLMN-verkoissa, joissa on hyvin toimiva verkkovierailutoiminnallisuus.

Patentihakemusjulkaisussa WO 01/63843 on esitetty menetelmä erityisesti yhteyden muodostamiseksi langattomaan lähiverkkoon. Verkkoihin ja erilaisiin verkkoresursseihin liittymiseksi tarvittavat asetukset tallennetaan informaatiokokoelmiksi langattomaan päätelaitteeseen. Informaatiokokoelmat määritellään edullisesti erikseen jokaiselle verolle ja niitä voidaan kutsua profiileiksi. Informaatiokokoelmiin voidaan tallentaa WLAN-spesifisiä tietoja, kuten verkkonimi, kanava-asetus, toimintomoodiasetus ja tietoturva-asetukset, ja muita asetuksia, erityisesti TCP/IP-protokollan käyttöön liittyviä asetuksia. Kun on valittu käytettävä liityntäpiste, muodostetaan yhteys liityntäpisteeseen sen verkkonimen käsittävässä informaatiokokoelmassa kuvattujen asetusten mukaisesti. Etuna tästä ratkaisusta on, että käyttäjien ei tarvitse tietää, mitä asetuksia tarvitaan ja kuinka asetuksia täytyy muuttaa verkkoon yhteyttä muodostettaessa, vaan ennalta tallennettuja asetuksia voidaan käyttää yhteyden muodostamiseen eri verkkoihin.

Kun käyttäjä siirtyy uuteen paikkaan, hänen päätelaitteellensa saattaa olla käytettävissä useita langattomia lähiverkkoja. Esimerkiksi WLAN-päätelaite voi verkkonimien skannauksen perusteella kyetä muodostamaan listan käytettävissä olevista WLAN-liityntäpisteistä. Monia langattomia lähiverkkoja ei kuitenkaan ole liitetty muihin verkkoihin tai yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen ei esimerkiksi puuttuvien verkkovierailusopimusten takia voida muodostaa, jolloin langattoman lähiverkon kautta ei ole mahdollista muodostaa yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Kun käyttäjä tai päätelaite valitsee verkonvalinta-algoritmin perusteella liityntäpisteen, sen kautta ei kuitenkaan välttämättä saada muodostettua yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, esimerkiksi yrityksen VPN-yhdyskäytävään (Virtual Private Network).

### **Keksinnön lyhyt selostus**

Keksinnön tavoitteena on kehittää yleisesti yhteysasetusten valintaa yhteydenmuodostuksen paremman luotettavuuden saavuttamiseksi. Keksinnön tavoite saavutetaan menetelmällä, langattomalla tietoliikennejärjestelmällä, päätelaitteella, ja tietokoneohjelmatuotteella, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön erääät edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksinnön mukaisesti ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatiedot tarkastetaan vasteenä sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Käytettävien yhteysasetusten valinta järjestetään käyttäen historiatietoja. Keksinnössä on oivallettu, että verkko-osoitteeseen sidottuja historiatietoja voidaan ylläpitää yleisesti mille tahansa yhden tai useamman yhteysasetuksen määritämiselle yhteyskokoelmalle, eräänä esimerkinä yhteysasetuksesta on WLAN-liityntäpisteiden identifioiva tunniste. Keksinnön mukaisen järjestelyn etuna on, että yhteysasetuksia valittaessa voidaan ottaa huomioon se, onko ehdolla olevan yhteysasetuksen kautta muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Kun suositaan yhteysasetuksia, joista on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhteydenmuodostus tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen onnistuu aiempaa useammin. Tällöin epäonnistuneista yhteydenmuodostuksista aiheutuvia haittoja voidaan välttää.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Tällöin historiatiedot tarkastetaan vas-

teena sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja liityntäpiste valitaan käyttäen historiatietoja. On huomioitavaa, että termi liityntäpiste on ymmärrettävä laajasti ja se voi viitata johonkin fyysiseen liityntälaitteeseen tai loogiseen liityntäpisteeseen. Tätä suoritusmuotoa voidaan soveltaa missä tahansa verkkovierailutilanteessa, myös tilanteissa, joissa jo muodostetun yhteyden yhteysvastuu on tarve siirtää jonkin toisen liityntäpisteen kautta toteutettavaksi (handover). Koska tämän suoritusmuodon avulla voidaan välttää tai ainakin vähentää väärrien liityntäpisteiden valinta, yhteyden vaihtaminen uuden liityntäpisteen toteutettavaksi voidaan suorittaa nopeammin, mikä on erityisen tärkeää aikakriittisille sovelluksille, kuten multimediasovelluksille.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisesti käytetään tietoa siitä, onko ehdolla olevan liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhtenä kriteerinä liityntäpisteen valinta-algoritmista. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että voidaan valita muilta ominaisuuksiltaan, esimerkiksi signaalitasoltaan, selvästi (ennalta määritetyjen valintaehtojen mukaisesti) parempi liityntäpiste, jonka kautta ei kuitenkaan ole aiemmin muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen.

Keksinnön vielä erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoista tarkastetaan, onko käytettävissä olevien yhteysasetusten kautta aiemmin muodostettu yhteyttä mainittuun tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tarkastuksen perusteella valitaan yhteysasetukset, joita käyttäen on aiemmin ainakin kerran muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tämän suoritusmuodon avulla voidaan täysin välttää sellaisten yhteysasetusten käyttäminen, joita ei ole aiemmin käytetty yhteyden muodostamiseen tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

### **Kuvien lyhyt selostus**

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin eräiden suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

- 30                   Kuvio 1 esittää erästä langatonta tietoliikennejärjestelmää;
- Kuvio 2 havainnollistaa eksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää yhteysasetusten valitsemiseksi;
- Kuvio 3 havainnollistaa eksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää historiatietojen ylläpitämiseksi; ja
- 35                   Kuvio 4 havainnollistaa eksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää liityntäpisteen valitsemiseksi.

## Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Keksinnön erästä suoritusmuotoa kuvataan seuraavassa langattona lähiverkon sisältävässä esimerkkijärjestelmässä. Keksintöä voidaan kuitenkin käyttää minkä tahansa verkkoresurssin yhden tai useamman yhteys-5 asetuksen valintaan, esimerkiksi PLMN-verkon yhden tai useamman yhteys- asetuksen valintaan. Eräs langaton lähiverkkotekniikka on IEEE 802.11-standardeissa määritetty WLAN-radiorajapintaa tukeva järjestelmä. Keksintöä voidaan hyvin soveltaa myös muuntyyppisissä langattomissa lähiverkkoteknii-10 koissa, esimerkiksi Bluetooth-, HiperLAN- (High Performance Radio Local Area Network) tai BRAN-laitteissa (Broadband Radio Access Network).

Kuvio 1 esittää erästä langatonta tietoliikennejärjestelmää, joka kä-15 sittää ainakin yhden päätelaitteen TE, langattoman lähiverkon käsittäviä verkoja NW1, NW2, GSM/GPRS-verkon NW3, ja Internet-palveluntarjoajan ver-20 kon NW4. Langaton lähiverkon käsittävä verkko NW1, NW2 käsittää langattona lähiverkon liityntäpisteitä AP, jotka toimivat tukiasemina ja joita voidaan myös kutsua tukiasemiksi, ja tyypillisesti portaaliksi PT kutsutun laitteen, jonka kautta langattomasta lähiverkosta on järjestettävässä yhteys muihin verkkoihin, kuten Internetiin. Portaali PT voi toimia myös langattoman lähiverkon pääsy-25 kontrollerina, jolloin portaalissa PT hoidetaan osa langattoman lähiverkon toimintoista. On huomioitava, että portaalina PT voi toimia yleisesti mikä tahansa paikallisen verkon liityntälaitte muihin verkkoihin, kuten lähiverkon IP-reititin, esimerkiksi kotiverkon ADSL-laitte tai VPN-yhdyskäytävänä toimiva laite. Internet-palveluntarjoajan verkko NW4 käsittää Internet-liityntäpisteen ISP AP ver-30 kon NW2 portaalin PT kautta muodostettujen yhteyksien liittämiseksi Internetiin ja palvelimen S, esimerkiksi palveluntarjoajan ylläpitämän sähköpostipalveli- men. Myös muissa verkoissa voi olla erilaisia palvelimia S, kuten yrityksen sähköpostipalvelin tai Internetiin kytketty WWW-palvelin. Verkkojen reunalla olevat pääsylaitteet (PT, ISP AP, GPRS AP) tyypillisesti käsittävät palomuuri-35 toiminnallisuuden tietoturvallisuuden varmistamiseksi. GSM/GPRS-verkko NW3 käsittää hyvin tunnettuja GSM/GPRS-spesifikaatioissa määritetyjä ver-koelementtejä, kuten GPRS-pääsypistelaitteita GPRS AP, jotka liittävät GPRS-verkon muihin verkkoihin.

Päätelaite TE käsittää muistia, käyttöliittymän, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän keskusprosessointiysikön. Päätelaite TE voi käsittää myös muita muistivälineitä, kuten poistettavissa olevan IC-kortin ja/tai muistikortin ja välineet sen lukemiseksi. Sisäiseen ja/tai ulkoiseen muistiin voidaan tallentaa esimerkiksi yhteydenmuodostuksessa tarvittavia yhteysasetuk-35 sia ja niiden valinnassa tarvittavia tietoja. Yhteysasetuksia on tyypillisesti tal-

lennettu useita vaihtoehtoisiksi profiileiksi tai yhteysasetuskokoelmiksi, jolloin yhteyttä muodostettaessa on valittava jokin yhteysasetuksista. Keskusprosesointiyksikössä suoritettavilla tietokoneohjelmakoodeilla voidaan järjestää päätelaite TE toteuttamaan keksinnölliset toiminnot, joiden eräitä suoritusmuotoja

5 on havainnollistettu myöhemmin kuvioiden 2, 3 ja 4 yhteydessä. Kuten on jo mainittu, keksintöä voidaan soveltaa myös muissa kuin WLAN-yhteyksiä muodostavissa päätelaiteissa, jotka voidaan järjestää toteuttamaan seuraavassa havainnollistettua menetelmää ja sen eri suoritusmuotoja tietokoneohjelmakoodia suorittamalla. On myös mahdollista käyttää kovo-ratkaisuja tai

10 kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksinnölliset toiminnot. Päätelaite TE voi olla monitoimipäätelaite, jolloin se käsitteää WLAN-toiminnallisuuden lisäksi myös muita tiedonsiirto-ominaisuksia, esimerkiksi lähetinvastaanottimen GSM/GPRS-verkon tai 3GPP-järjestelmän (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project) verkon kanssa kommunikoimiseksi ja erään suoritus-

15 muodon mukaisesti myös väliset kyseisessä verkossa käytettävien yhteysasetusten valitsemiseksi. Päätelaite TE voi esimerkiksi olla PDA-laitte, sylimikro (laptop computer) yhdistettynä radiopääsyn tarjoavaan laitteistoon (esim. WLAN-kortti) tai PDA-laitteen ja matkapuhelimen yhdistelmä.

Kuviossa 2 on havainnollistettu keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää yhteysasetusten valitsemiseksi. Menetelmässä ylläpidetään 201 historiatietoja, joissa määritetään verkko-osoitteita, joihin on muodostettu looginen yhteys, ja kuhunkin verkko-osoitteeseen liitetty ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatietojen ylläpitämistä on havainnollistettu yksityiskohtaisemmin kuvion 3 yhteydessä. Verkko-osoitteita voidaan identifioida millä tahansa kyseessä olevan verkkoresurssin tunnisteella. Tyypillisesti päätelaiteesta TE muodostetaan loogisia yhteyksiä pakettivälitteiseen IP-pohjaiseen verkoon, jolloin tiedot verkko-osoitteista ovat IP-osoitteita tai muita tunnisteita, joista IP-osoite on määritettävissä. Keksintö soveltuukin erityisen hyvin käytettäväksi TCP/IP-yhteyksiä varten. Erään suoritusmuodon mukaisesti historiatietoihin määritetään verkko-osoitteiden URL-tunnisteet. On myös mahdollista tallentaa vain osa varsinaisesta verkko-osoitteesta, esimerkiksi IPv6-muotoisten verkko-osoitteiden etuliitteet tai loppuosa (domain-nimi) verkko-osoitteiden URL-tunnisteista.

Kun on tarve 202, 203 muodostaa yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, määritetään 204 käytettävissä olevien yhteysasetusten tietoja. Tietoja yhteysasetuksista voidaan saada jostakin ulkopuolisesta verkkoelmentistä, päätelaiteen TE muistista tai ulkopuolisesta muistivälaineeltä, kuten IC-kortilta. Käytettävissä oleviksi yhteysasetuksiksi voidaan määrittää kaikki

päätelaitteen TE tai ulkopuolisen muistivälleen käsittämät yhteysasetuskoelmat tai yhteysasetuksia voidaan karsia esimerkiksi päätelaitteessa TE sillä hetkellä käytettävissä olevien verkkojen ja/tai palveluiden perusteella. Käytettävissä olevat yhteyskokoelmat voidaan määrittää myös ulkopuolisilta verkkoelementeiltä vastaanotettujen tietojen perusteella. Vaiheeseen 204 voidaan siirtyä, kun on tarve 202 vaihtaa voimassa olevia yhteysasetuksia jo olemassa olevalle yhteydelle (tai ainakin määrittää, onko paremman yhteyden tarjoavia yhteysasetuksia käytettävissä), esimerkiksi vaihtaa käytettävää liityntäpistettä AP, tai kun on tarve 203 valita yhteysasetukset uutta yhteyttä varten.

Kun menetelmää sovelletaan erään suoritusmuodon mukaiseen langattoman lähiverkon liityntäpisteiden AP valintaan, päätelaite TE voi vastaanottaa liityntäpisteistä AP tunnisteita, jotka identifioivat liityntäpisteen AP tai verkon, johon liityntäpiste AP kuuluu. Vaiheeseen 202 siirrytään tyypillisesti, kun päätelaitteessa TE havaitaan radiomittausten perusteella, että senhetkisenesti palvelevan liityntäpisteen AP tarjoaman yhteyden laatu on ennalta määritetyn ainakin yhden kanavanvaihtokriteerin perusteella liian huono. Vaiheeseen 203 taas siirrytään tyypillisesti, kun käyttäjältä on vastaanotettu syöte yhteyden muodostamisesta käyttäjän valitsemaan verkkosoitteeseen. WLAN-liityntäpisteiden AP tietojen kerääminen voidaan toteuttaa suorittamalla skannaus käytettävissä olevista verkoista. Liityntäpisteiden AP skannaus on sinänsä IEEE 802.11-standardissa määritetty perustoiminnallisuus, missä TE tarkastaa radiokanavat yksi kerrallaan lähetämällä verkkotunnistepyyntöjä (Probe requests) ja etsimällä verkkotunnistevastauksia (Probe responses). TE lähetää Probe request-sanomia paikallisille liityntäpisteille AP ja odottaa Probe request-sanomia. Probe response-sanoma tyypillisesti käsittää verkkonimen, joihin kukaan liityntäpiste kuuluu.

Vaiheessa 205 tarkastetaan historiatiedoista, onko jotakin käytettävissä olevia yhteysasetuksia käytäen aiemmin muodostettu yhteyttä olemassa olevan tai muodostettavan yhteyden verkkosoitteeseen. Tarkastus 205 voidaan suorittaa erään suoritusmuodon mukaisesti etsimällä historiatiedoista merkintöjä, joissa esiintyy tavoiteltava verkkosoite. Vastauksena hakuun saadaan merkinnät, joiden käsittämä yhteysasetuskokoelman tai yhteysasetuskokoelmien joukon identifioivia tunnisteita, kuten WLAN-verkkonimiä, verrataan vaiheessa 204 saatuihin tunnisteisiin. Tämän vertailun perusteella jäljelle jäävät käytettävissä olevia liityntäpisteitä koskevat historiatietojen merkinnät. On myös monia muita tapoja, kuinka yhteysasetukset ja verkkosoitteet liittävät historiatiedot voidaan tallentaa ja kuinka niitä voidaan hakea.

Vaiheessa 206 valitaan käytettäväät yhteysasetukset ottaen huomioon se, onko ehdolla olevia yhteysasetuksia käyttäen muodostettu yhteyttä olemassa olevan tai muodostettavan yhteyden verkko-osoitteeseen. Eräään suoritusmuodon mukaisesti esillä olevaa menetelmää sovelletaan liityntäpisteen valinnassa, jolloin historiatietoja voidaan käyttää liityntäpisteen vaihto-algoritmissa tai uutta yhteyttä muodostettaessa sovellettavassa liityntäpisteen valinta-algoritmissa.

Eräään suoritusmuodon mukaisesti sellaisten yhteysasetusten, joita käyttäen ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, valitseminen estetään. Eräään toisen suoritusmuodon mukaisesti sellaisia yhteysasetuksia, joiden kautta ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, voidaan valita ainoastaan, jos sellaisia yhteysasetuksia, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ei ole käytettävissä. Tämä tilanne voi olla esimerkiksi jos historiatiedoissa ei ole merkintöjä tavoiteltavalle verkko-osoitteelle tai jos päätelaitteessa suoritetun käytettävissä olevien verkkoresurssien tarkastuksen (esimerkiksi langattoman lähiverkon liityntäpisteiden AP skannauksen) perusteella verkko-osoitteeseen liitetty yhteysasetukset eivät ole käytettävissä. Valittuja yhteysasetuksia käyttäen voidaan tämän jälkeen muodostaa yhteys vaiheessa 207.

Eräään suoritusmuodon mukaisesti, yhteysasetusten valitsemiseksi, käyttäjälle esitetään vaiheen 205 jälkeen tiedot käytettävissä olevista yhteysasetuksista käyttäen myös historiatietoja. Historiatiedoista voidaan esittää käyttäjälle ainakin se, onko kyseessä olevan ainakin yhden yhteysasetuksen kautta muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Käyttäjä voi sitten valita 206 käytettävät yhteysasetukset hänen esitettyjen yhteysasetustietojen perusteella. On myös mahdollista, että käyttäjältä pyydetään vahvistusta päätelaitteen käsittämän yhteysasetusten valinta-algoritmin valitsemien yhteysasetusten käytölle. Vielä eräään suoritusmuodon mukaisesti käyttäjälle esitetään ainoastaan ne käytettävissä olevat yhteysasetukset, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Näitä suoritusmuotoja voidaan soveltaa mitä tahansa yhteysasetuksia soveltavissa suoritusmuodoissa, esimerkiksi kuvioiden 2, 3 ja 4 yhteydessä havainnollistetuissa suoritusmuodoissa. Etuna on, että käyttäjällä säilyy päätösalta yhteysasetuksia valittaessa ja historiatietoja voidaan käyttää myös käyttäjän suorittamassa yhteysasetusten valinnassa tai ehdotettavan yhteysasetusten vahvistamisessa.

Kuviossa 3 on havainnollistettu erään suoritusmuodon mukaista historiatietojen ylläpitämistä. Kun on tarve muodostaa yhteys tiettyyn verkko-osoitteeseen, päätelaitteessa TE valitaan käytettävä yhteysasetukset esimerkiksi edellä havainnollistetulla tavalla ja lähetetään 301 yhteydenmuodostuspyyntö yhteysasetusten mukaisesti. Päätelaitteessa TE havaitaan vaiheessa 302, onnistuiko yhteyden muodostus tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

Erään suoritusmuodon mukaisesti menetelmää sovelletaan langattomassa lähiverkossa, jolloin loogisen yhteyden muodostamisessa päätelaitteen TE ja liityntäpisteen AP välille voidaan käyttää jo hyvin tunnettuja langattoman lähiverkon yhteydenmuodostustoiimintoja. Yhteydenmuodostuspyyntö voidaan tällöin lähetä vaiheessa 301 yhteysasetuksissa määritetyn verktonimen mukaiselle langattoman lähiverkon liityntäpisteelle AP. Yhteyden epäonnistuminen voidaan havaita 302 esimerkiksi vasteenä liityntäpisteeseen AP muodostettavan yhteyden epäonnistumisen tai tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen muodostettavan yhteyden epäonnistumisen määrittävästä viestistä tai vasteenä sille, että mitään vastausviestiä viestille 301 ei vastaanoteta. Jos yhteydenmuodostus ei onnistu, tarkastetaan 303, onko tavoiteltu verkko-osoite jo määritetty historiatiedoissa. Jos verkko-osoite on määritetty historiatiedoissa, siihen liittyvä merkintä voidaan poistaa 304. Jos verkko-osoitetta ei ole määritetty historiatiedoissa, muutoksia ei tarvita historiatietoihin 308. Erään suoritusmuodon mukaisesti tarkastetaan, onko valitun ainakin yhden yhteysasetuksen (jota on käytetty vaiheessa 301) ja verkko-osoitteen liittävä merkintää historiatiedoissa, eli onko yhteysasetusta käytäen aiemmin onnistuneesti muodostettu yhteyttä tavoiteltuun verkko-osoitteeseen. Jos näin on, poistetaan 304 ainoastaan tämä merkintä, joten verkko-osoitteen muihin yhteysasetuksiin liittyvät merkinnät jäävät edelleen historiatietoihin. Yhteyden muodostuksen epäonnistuttua voidaan yrittää uudestaan yhteydenmuodostusta käyttäen jotakin vaihtoehtoista yhtä tai useampaa yhteysasetusta, eli voidaan esimerkiksi siirtyä kuvion 2 vaiheeseen 202. Historiatiedot voidaan tallentaa esimerkiksi 30 hakutaulukkoon, josta yhteysasetuksia valittaessa ja toissaalta yhteyden muodostuksen jälkeen yhteysasetuksia vaihdettaessa voidaan nopeasti löytää haettavan verkko-osoitteen sisältävät merkinnät.

Yhteyden onnistuminen voidaan havaita tavoiteltavasta verkko-osoitteesta vastaanotetusta vastaus- tai kuitausviestistä. Vaiheessa 305 tarkastetaan, onko tavoiteltu verkko-osoite jo määritetty historiatiedoissa. Tarkastus voidaan suorittaa samalla tavoin kuin vaiheessa 303. Jos historiatiedoissa ei ole valitun ainakin yhden yhteysasetuksen ja verkko-osoitteen liittä-

vää merkintää, lisätään 306 uusi merkintä historiatietoihin. Jos aiempi merkintä löytyy historiatiedoista, voidaan sitä päivittää 307 uuden yhteyden myötä.

Erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa ylläpidetään lukemaa onnistuneista yhteydenmuodostuksista, jolloin vaiheessa 307 lisätään 5 lukemaa. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa ylläpidetään aikatietoja onnistuneista yhteydenmuodostuksista, jolloin historiatietoihin voidaan lisätä aikaleima uudesta yhteydenmuodostuksesta tai korvata aiempi 10 aikaleima uuden yhteyden aikaleimalla. Vielä erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedot tallennetaan puskurimuistiin, jolloin vanhin (edullisesti liityntäpisteen ja verkko-osoitteen liittävä) merkintä voidaan poistaa uuden merkinnän myötä. Tällöin voidaan rajoittaa historiatietojen vaatimaa muistimäärää. 15 Tietokonetekniikassa tunnetaan monia erilaisia puskurimuistitekniikoita, joita voidaan hyödyntää historiatietojen tallentamiseen. Käytännössä päätelaitteesta TE muodostetaan yhteyksiä varsin rajalliseen määrään verkko-osoitteita, jolloin päätelitteessä TE ei tarvitse ylläpitää suurta määrää historiatietoja 20 hyvin toimivan yhteysasetusten valinnan järjestämiseksi.

Edellä on havainnollistettu yleisesti yhteysasetuksia ja verkko-osoitteita liittävien historiatietojen käyttämistä. Aiemin on myös viitattu erääseen suoritusmuotoon, jossa historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään 25 ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatiedoissa voidaan liittää verkko-osoite mihin tahansa yhden tai useamman yhteysasetuksen kokoelmaan, jota käyttäen on muodostettu yhteys verkko-osoitteeseen. Yhteysasetuksia voivat olla minkä tahansa protokollakerroksen parametrit, kuten fyysisen kerroksen, siirtoyhteyskerroksen, verkkokerroksen, kuljetuskerroksen, ja/tai myös ylempien kerrosten parametrit. Yhteysasetuksissa voidaan määrittää käytettävä verkkotekniikka, kuten langaton lähiverkko (esim. WLAN tai Bluetooth), GPRS-data, GSM-data. 30 Yhteysasetuksissa voidaan määrittää erilaisia teknologiakohtaisia parametrejä, kuten teknologiakohtainen liityntäpisteen ja/tai verkon identifioiva tunniste ja käyttäjän tunnistuksessa käytettäviä parametrejä, kuten käyttäjätunnus, tieto käytössä olevasta tunnistusmenetelmästä (esim. salasanatunnistus, SIM-tunnistus (Subscriber Identity Module) tai varmennetunnistus), sekä kyseisen tunnistusmenetelmän vaatimat parametrit. Esimerkiksi kun on muodostettu yhteys tiettyyn yhdyskäytävään (jonka osoite voi olla tavoiteltava verkko-osoite), 35 historiatietoihin voidaan määrittää käytetty tunnistusmenetelmä, esimerkiksi SIM-tunnistus. Myöhemmin, kun ollaan muodostamassa yhteyttä samaan yhdyskäytävään, voidaan automaattisesti valita käytettäväksi tunnistusmenetelmäksi SIM-tunnistus. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että voidaan

helposti valita oikeat käyttäjän tunnistusasetukset ja mahdollisesti myös käytäjätunnukset yhteyttä muodostaessa. Seuraavassa on kuvattu yksityiskohtaisemmin erilaisia suoritusmuotoja, joissa historiatietoja hyödynnetään liityntäpisteen ja/tai liityntäpisteen asetusten valintaan.

5 Kuviossa 4 on havainnollistettu erästä suoritusmuotoa, jossa liityntäpisteen vaihtaminen aktiivisena olevalle yhteydelle määräytyy historiatietojen perusteella. Päätelaitteesta TE on muodostettu 401 yhteys verkko-osoitteeseen liityntäpisteen kautta, joka on esimerkiksi valittu edellä havainnollistettua historiatietoja soveltavaa menetelmää käytäen. Tässä suoritusmuodossa historiatiedoissa sidotaan liityntäpisteisiin liittyviä tunnisteita ja verkko-osoitteita, joihin on muodostettu yhteys tunnisteiden määritämien liityntäpisteiden kautta. Kun havaitaan 402 tarve vaihtaa käytettävissä olevaa liityntäpistettä, tarkasteetaan 403 päätelaitteelle TE käytettävissä olevien liityntäpisteiden tiedot. Käytettävissä olevia liityntäpisteitä verrataan ja tarkastetaan 404, onko käytettävissä parempaa liityntäpistettä kuin senhetkisesti palveleva liityntäpiste. Tällöin voidaan verrata käytettävissä olevien liityntäpisteiden ominaisuuksia senhetkisesti palvelevan liityntäpisteen ominaisuuksiin. Parempi liityntäpiste on käytettävissä, jos jonkin liityntäpisteen ominaisuudet ovat ennalta määritetyn yhden tai useaman liityntäpisteen vaihtokriteerin mukaisesti paremmat kuin senhetkisesti palvelevan liityntäpisteen ominaisuudet.

20 Erään suoritusmuodon mukaisessa langattoman lähiverkon liityntäpisteen AP vaihtamisessa liityntäpisteitä AP voidaan verrata vastaanotettujen liityntäpisteraporttien ja eri liityntäpisteistä AP vastaanotettujen signaalien päätelaitteessa TE mitattujen signaalitasojen perusteella. Ainakin signaalitaso otetaan huomioon, kun verrataan käytettävissä olevia liityntäpisteitä AP. Tietoja liityntäpisteraporteista, kuten liityntäpisteen kuormitus, tuetut datanopeudet ja turvallisuustietoja voidaan myös ottaa huomioon liityntäpisteitä AP verrattessa.

25 Jos päätelaitteelle on käytettävissä ainakin yksi parempi liityntäpiste, tarkastetaan 405 historiatietojen perusteella, onko sen kautta aiemmin muodostettu (ainakin kerran) yhteys aktiivisena olevan yhteyden verkko-osoiteeseen. Jos näin on, vaihdetaan 406 liityntäpistettä. Tällöin muodostetaan päätelaitteelle yhteys verkko-osoiteeseen valitun uuden liityntäpisteen kautta ja puretaan yhteys alkuperäisen liityntäpisteen kautta. Yhteydenmuodostus 30 valittuun liityntäpisteesseen voidaan järjestää käyttäen päätelaitteeseen TE tallennettuja liityntäpiste- ja/tai verkko-kohtaisia asetustietoja. Erään suoritusmuodon mukaisesti langattoman lähiverkon liityntäpisteesseen AP voidaan muo-

dostaa yhteys hyödyntämällä esimerkiksi patentihakemusjulkaisussa WO 01/63843 esitettyjä informaatiokokoelmia hyödyntäen.

Jos tarkastuksen 405 perusteella ehdolla olevasta parhaasta liityntäpisteestä ei ole muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen, menetelmän mukaisesti ei vaihdeta 407 liityntäpistettä, eli yhteys säilytetään senhetkisesti palvelevassa liityntäpisteessä. Jos käytettävissä on tarkastuksen 404 perusteella useita liityntäpisteitä, voidaan erään suoritusmuodon mukaisesti siirtyä vaiheesta 405 vaiheen 407 sijaan uudestaan vaiheeseen 405 tarkastaen seuraavaksi parhaan liityntäpisteen historiatiedot.

10 Edellä havainnollistetun suoritusmuodon avulla voidaan estää liityntäpisteen vaihtaminen, jos ehdolla olevan liityntäpisteen kautta aiemmin ei ole aiemmin onnistuneesti muodostettu yhteyttä siirrettävänä olevan yhteyden verkko-osoitteeseen.

15 Keksintöä voidaan soveltaa kuviossa 4 havainnollistetun esimerkin lisäksi myös useiden päätelaitteesta TE muodostettujen yhteyksien vaihtamiseen liityntäpisteestä (-istä) toiseen. On myös huomioitava, että eksintöä voidaan soveltaa eri verkkotekniikoiden liityntäpisteiden valinnassa, esimerkiksi päättääessä siirrytääänkö 3GPP-verkosta langattomaan lähiverkkoon tai päinvastoin. Täten päätelaitteessa TE voidaan säilyttää historiatietoja eri yhteys- 20 ja/tai verkkotyypejä varten, ja myös eri tekniikkaa tukevia liityntäpisteitä voidaan verrata historiatietojen perusteella. Näin ollen myös verkon ja/tai yhteyttypin valinta voi määräytyä historiatietojen perusteella.

25 Erääni kuviossa 4 poikkeavan suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa määritettyä liityntäpisteen ja verkko-osoitteeen liittävää yhteydenmuodostustietoa käytetään yhtenä kriteerinä liityntäpisteen valinta-algoritmissa, valittaessa joko liityntäpistettä uutta yhteyttä varten tai vaihdettaessa liityntäpistettä aktiiviselle yhteydelle. Tällöin voidaan suosia liityntäpisteitä, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Toisaalta, jos käytettävissä kuitenkin on muulta ominaisuuksiltaan selvästi (en- 30 nalta määritettyjen ehtojen mukaisesti) parempi liityntäpiste, jonka kautta ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen, algoritmin avulla voidaan valita myös tämä liityntäpiste.

35 Erästä menetelmää langattoman lähiverkon liityntäpisteen valitsemiseksi on esitetty patentihakemusjulkaisussa WO 01/63842. Kyseisen menetelmän opetuksen mukaisesti ensimmäisessä vaiheessa TE valitsee ensimmäisen liityntäpisteen, jolla on parhaat yhteysattribuutit käytettävissä olevista liityntäpisteistä, joilla on sama verkkonimi kuin senhetkisesti palvelevalla liityntäpisteellä. TE valitsee ensimmäisessä vaiheessa myös toisen liityntäpist-

teen, jolla on parhaat yhteysattribuutit käytettävissä olevista liityntäpisteistä, joilla on eri verkkonimi kuin senhetkisesti palvelevalla liityntäpisteellä. Tämän jälkeen toisessa vaiheessa verrataan ensimmäisen liityntäpisteen ja toisen liityntäpisteen yhteysattribuutteja. Yhteys vaihdetaan toiseen liityntäpisteeseen 5 ainoastaan, jos erot verrattavien yhteysattribuutien välillä täyttävät ennalta määritetyt ehdot. Tällöin saman verkkonimen omaavista avulla voidaan pyrkiä säilyttämään yhteys mahdollisimman pitkään saman verkkonimen omaavissa liityntäpisteissä, jolloin vältetään verkkosetusten vaihtaminen. Nyt esillä olevan keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti yhteyskriteerinä liityntäpisteitä verrattaessa (ensimmäisessä vaiheessa ja/tai toisessa vaiheessa) käytetään muiden kriteerien, esimerkiksi signaalitason, lisäksi myös sitä, onko liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu onnistuneesti yhteyttä kyseessä olevan yhteyden verkkosoiteeseen. Tätä kriteeriä on vaihtoehtoisesti mahdolista myös käyttää esikarsintakriteerinä ennen liityntäpisteiden vertaamista.

15 Liityntäpiste voi olla langattoman lähiverkon liityntäpisteen sijaan esimerkiksi Internet-palveluntarjoajan pääsypalvelin ISP AP, päätelaitteelle TE piirikytkentäisen datayhteyden tarjoava laite (esim. matkaviestinkeskus) tai GPRS-liityntäpiste GPRS AP. Tällöin historiatiedoissa voi olla, käytettävästä teknologiasta riippuen, liityntäpisteen tunnisteena esimerkiksi GPRS APN (Access Point Name) tai puhelinnumero. Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti valittava liityntäpiste onkin IP-verkon, esimerkiksi Internetin, reuna-20 nasolmu. Kuten edellä on kuvattu, päätelaitteessa TE tällöinkin ylläpidetään historiatietoja liityntäpisteistä ja niiden kautta tavoitetuista verkkosoiteista, esimerkiksi listaa suositelluista IP- reuna-25 solmuista. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että Internet-pääsypiste voidaan valita aiempaa luotettavammin. Erään suoritusmuodon mukaisesti keksintöä sovelletaan järjestelmässä, joka tukee IP-liikkuvuusprotokollaa (Mobile IP). IP-liikkuvuusprotokollan avulla päätelaitte TE voi siirtyä aliverkosta toiseen ja kommunikoida samaa IP-osoitetta. Keksinnön myötä yhteyden vaihdon mahdolistava liityntäpiste IP-liikku-30 vuutta tukevassa järjestelmässä voidaan lisäksi valita entistä luotettavammin.

Taulukossa 1 on havainnollistettu esimerkinomaisesti päätelaitteessa TE ylläpidettäviä historiatietoja.

### Taulukko 1.

Verkkopalvelu	Liityntäpiste	Verkko-osoite
WLAN	Corp WLAN NW1	mail.corp.com
WLAN	Corp WLAN NW1	mail.corp.com
WLAN	Hotspot1	www.nokia.com
WLAN	Hotspot1	www.nokia.com
WLAN	StevenNet NW2	HomeServer
GPRS	Corporate GPRS AP	mail.corp.com
GPRS	Corporate GPRS AP	www.nokia.com
GPRS	Public GPRS AP	www.nokia.com

5 Viitaten kuvioon 1 ja taulukkoon 1, esimerkkihenkilö Steven voi käyt-  
tää päätelaitetta TE, johon on tallennettu aiempien yhteyksien perusteella tau-  
lukon 1 mukaiset historiatiedot. Steven käyttää yrityksensä sähköpostipal-  
velinta S (mail.corp.com) yritysverkossa NW1 verkon NW1 WLAN-liityntäpä-  
teen AP (jonka verkkonimi voi olla esim. Corp WLAN NW1) kautta. Kun pää-  
10 telaitteeseen TE ladataan suurta sähköpostitiedostoa, Steven siirtyy ulos toim-  
istosta ja langattoman lähiverkon NW1 tarjoama yhteys heikkenee olennai-  
seksi. TE voi kuitenkin automaattisesti siirtää yhteyden GSM/GPRS-verkkoon  
NW3 ja erityisesti GPRS-liityntäpäisten GPRS AP kautta toteutettavaksi, koska  
15 historiatietojen mukaisesti GPRS-liityntäpäisten GPRS AP kautta on aiemmin-  
kin muodostettu yhteys sähköpostipalvelimen S verkkosoiteeseen  
mail.corp.com. Toisessa esimerkissä Steven haluaa junassa ollessaan vierailla  
WWW-sivustolla www.nokia.com ja muodostaa historiatietojen ja käytettä-  
vässä olevan GSM/GPRS-verkon perusteella yhteyden operaattorin GPRS-  
liityntäpäisten GPRS AP (Public GPRS AP) kautta mainittuun osoiteeseen.  
20 Junan pysähtyessä asemalle on käytettävissä paikallinen lähiverkko (Hot  
Spot1), johon TE vaihtaa historiatietojen ja muiden kriteerien (esim. suurempi  
datanopeus) perusteella. Kun Steven saapuu kotiin, päätelaitte TE vaihtaa yh-  
teyden mainittuun osoiteeseen kotiverkon NW2 liityntäpäisten AP toteutetta-  
vaksi.

25 Kuten on jo esitetty, verkkosoite- ja liityntäpistetietojen lisäksi his-  
toriatiedoissa voi olla lukematieto onnistuneiden yhteyksien määristä tai muu-  
ta tietoa esimerkiksi valinta-algoritmia tai yhteyden muodostamista varten. On  
mahdollista, että päätelaitteeseen on määritetty useita vaihtoehtoisia yhte-  
ysasetuskokoelmia, joilla voidaan muodostaa yhteys yhteen fyysiseen liityntä-

pisteeseen, esimerkiksi langattoman lähiverkon liityntäpistelaitteeseen AP. Tällöin päätelaitteessa näitä yhteysasetuskokoelmia voidaan pitää loogisesti vaihtoehtoisina liityntäpisteinä ja ne voidaan erottella historiatiedoissa. Tämän suoritusmuodon avulla voidaan valita tai suosia yhteysasetuskokoelmia, joilla yhteydenmuodostus on aiemmin onnistunut. Tämä suoritusmuoto voi esimerkiksi täydentää edellä kuvattua langattoman liityntäpistelaitteen valintaa verkkonimien perusteella, eli kun fyysinen liityntäpiste on valittu, voidaan valita vielä tarkemmat yhteysparametrit, joilla yhteys muodostetaan. Liityntäpisteen historiatiedoissa määritettyihin parametreihin voi kuulua esimerkiksi käyttäjän tunnistamiseen liittyviä parametrejä tai tunnelointitietoja. Tunnelointitiedoissa voidaan esimerkiksi määrittää, käytetäänkö VPN-tunnelointia (Virtual Private Network) vai jotain muuta verkkokerroksen tai ylemmän kerroksen tunnelointia. Jos tunnelointia käytetään, niin liityntäpisteen tietoihin voi lisäksi kuulua kyseen tunneloinnin vaativat parametrit, kuten VPN-yhdyskäytävän osoite.

15 Eräänä esimerkkinä Symbian-käyttöjärjestelmässä voidaan tallentaa (laitteen sisäisesti) loogisia Internet-pääsypisteitä (IAP; Internet Access Point), joissa määritetään useita jo edellä havainnollistettuja yhteydenmuodostukseen liittyviä parametrejä. Kun sovelletaan esillä olevaa menetelmää näille erillisille loogisille Internet-pääsypisteille, eli sidotaan Internet-pääsypisteitä tavoiteltuihin verkko-osoitteisiin, voidaan helpottaa loogisen Internet-pääsypisteen eli yhteysasetuskokoelman valintaa ja esimerkiksi automaattisesti valita Internet-pääsypiste, jonka mukaisesti on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tällöin sovellustason yhteyttä muodostetaessa, kun tiedetään sovellustason kohdeverkko-osoite, voidaan valita ensin käytettävä Internet-pääsypiste.

16 Keksinnön vielä erään suoritusmuodon mukaisesti ylläpidetään päätelaitteessa TE tietoja yhteysasetuksista, joilla ei ole onnistuttu muodostamaan yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Nämä tiedot voivat täydentää edellä kuvattuja onnistuneiden yhteyksien perusteella ylläpidettäviä tietoja tai 20 kokonaan korvata ne. Tällöin voidaan hyödyntää jo edellä kuvattuja toimintoja yhteysasetuksia, esimerkiksi WLAN-liityntäpistettä tai Internet-liityntäpistettä, valittaessa kuitenkin niin, että yhteysasetuksia, joilla ei ole aiemmin onnistuttu muodostamaan yhteyttä verkko-osoitteeseen, ei valita käytettäväksi yhteyden muodostamisessa tai niitä pyritään välittämään esimerkiksi liityntäpisteen valinta-algoritmissa (esim. käyttämällä niille eri kriteeriä tai painottamalla niitä eri 25 tavalla kuin muita yhteysasetuksia).

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin eri liityntäpisteiden valintaa varten. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhteysasetusten valitsemiseksi langattomassa tietoliikennejärjestelmässä, jossa menetelmässä muodostetaan yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen

5 päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,  
tunneltu siitä, että ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkkoosoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

10 tarkastetaan historiatiedot vasteenä sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja järjestetään käytettävien yhteysasetusten valinta käyttäen historiatietoja.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunneltu siitä, että tarkastetaan historiatiedoista, onko käytettävissä olevien yhteysasetusten kautta aiemmin muodostettu yhteyttä mainittuun tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, valitaan ainakin yksi yhteysasetus, jonka kautta on aiemmin ainakin kerran muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunneltu siitä, että tallennetaan historiatietoihin verkko-osoitteiden URL-tunnisteet tai ainakin osa verkko-osoitteiden URL-tunnisteista.
- 25 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunneltu siitä, että tallennetaan historiatietoihin verkko-osoitteiden IP-osoitteet tai ainakin osa verkko-osoitteiden IP-osoitteista.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunneltu siitä, että historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen, jolloin tarkastetaan historiatiedot vasteenä sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja järjestetään liityntäpisteen valinta käyttäen historiatietoja.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että

5 käytetään tietoa siitä, onko ehdolla olevan liityntäpisteen kautta ai-emmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhtenä kritee-rinä liityntäpisteen valinta-algoritmissa.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että

10 historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yhden langattoman lähiverkon päätelaitteille langattomia yhteyksiä tarjoavan liityntäpisteen tunniste, jolloin

määritetään käytettävissä olevat liityntäpisteet ja niihin liitetty historiatiedot päätelaitteessa liityntäpisteistä radiorajapinnan yli vastaanotettujen viestien käsittämien tunnisteiden perusteella.

8. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että

15 historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yhden IP-verkon reunasolmun tunniste ja/tai yhteyden muodostamisessa ainakin yhteen IP-verkon reunasolmuun tarvittavia parametrejä.

9. Langaton tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden 20 päätelaitteen ja useita liityntäpisteitä, missä langattomassa tietoliikennejärjestelmässä on järjestetty yhteyden muodostaminen tavoiteltavaan verkko-osoiteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämää yhteysasetuksia,

tunnettua siitä, että langattomassa tietoliikennejärjestelmässä on lisäksi järjestetty

25 historiatietojen ylläpitäminen, joissa historiatiedoissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoiteeseen,

historiatietojen tarkastaminen vasteenä sille, että on tarve järjestää yhteyden tavoiteltavaan verkko-osoiteeseen, ja

30 käytettävien yhteysasetusten valitseminen käyttäen historiatietoja.

10. Langaton päätelaite, joka on järjestetty muodostamaan yhteyden tavoiteltavaan verkko-osoiteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämää yhteysasetuksia,

t u n n e t t u siitä, että lisäksi

langaton päätelaite on järjestetty ylläpitämään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

5 langaton päätelaite on järjestetty tarkastamaan historiatiedot vasteen sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

langaton päätelaite on järjestetty valitsemaan käytettävät yhteysasetukset käyttäen historiatietoja.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen langaton päätelaite, t u n -  
10 n e t t u siitä, että

langaton päätelaite on järjestetty määrittämään historiatietojen yhteysasetuksissa ainakin yhden liityntäpisteen, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen, jolloin

15 langaton päätelaite on järjestetty tarkastamaan historiatiedot vasteen sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

langaton päätelaite on järjestetty valitsemaan liityntäpisteen käytäen historiatietoja.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen langaton päätelaite, t u n -  
20 n e t t u siitä, että

liityntäpiste on langattoman lähiverkon päätelaitteille langattomia yhteyksiä tarjoava liityntäpiste ja langaton päätelaite käsittää välneet yhteyden muodostamiseksi langattoman lähiverkon liityntäpisteisiin, jolloin

25 liityntäpisteet ja niihin liitetty historiatiedot liityntäpisteistä radiorajapinnan yli vastaanotettujen viestien käsittämien tunnisteidenv perusteella.

13. Tietokoneohjelmatuote langattoman päätelaitteen ohjaamiseksi vasteena tietokoneohjelmatuotteen käsittämän ohjelmakoodin suorittamiselle päätelaitteen prosessorissa, t u n n e t t u siitä, että tietokoneohjelmatuote kä-  
30 sittää

ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi ylläpitämään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

35 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi valitsemaan käytettävät yhteysasetukset käyttäen historiatietoja.

### (57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy yhteysasetusten valitsemiseen langattona massaan tietoliikennejärjestelmässä. Menetelmän mukaisesti ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkkosoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkkosoitteesseen. Vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkkosoitteesseen, tarkastetaan historiatiedot, ja käytettävien yhteysasetusten valinta järjestetään käyttäen historiatietoja.

(Kuvio 2)

15  
1/4

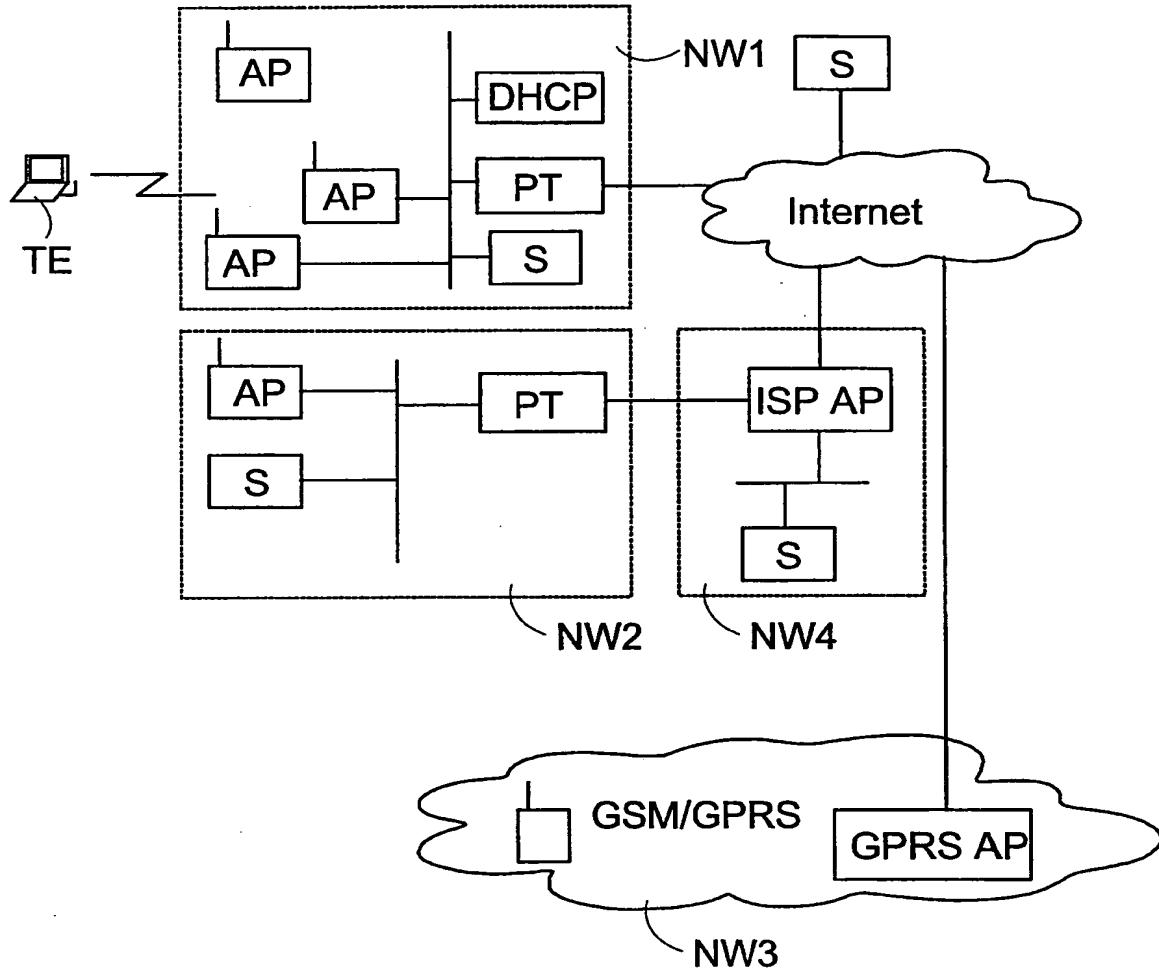


Fig. 1

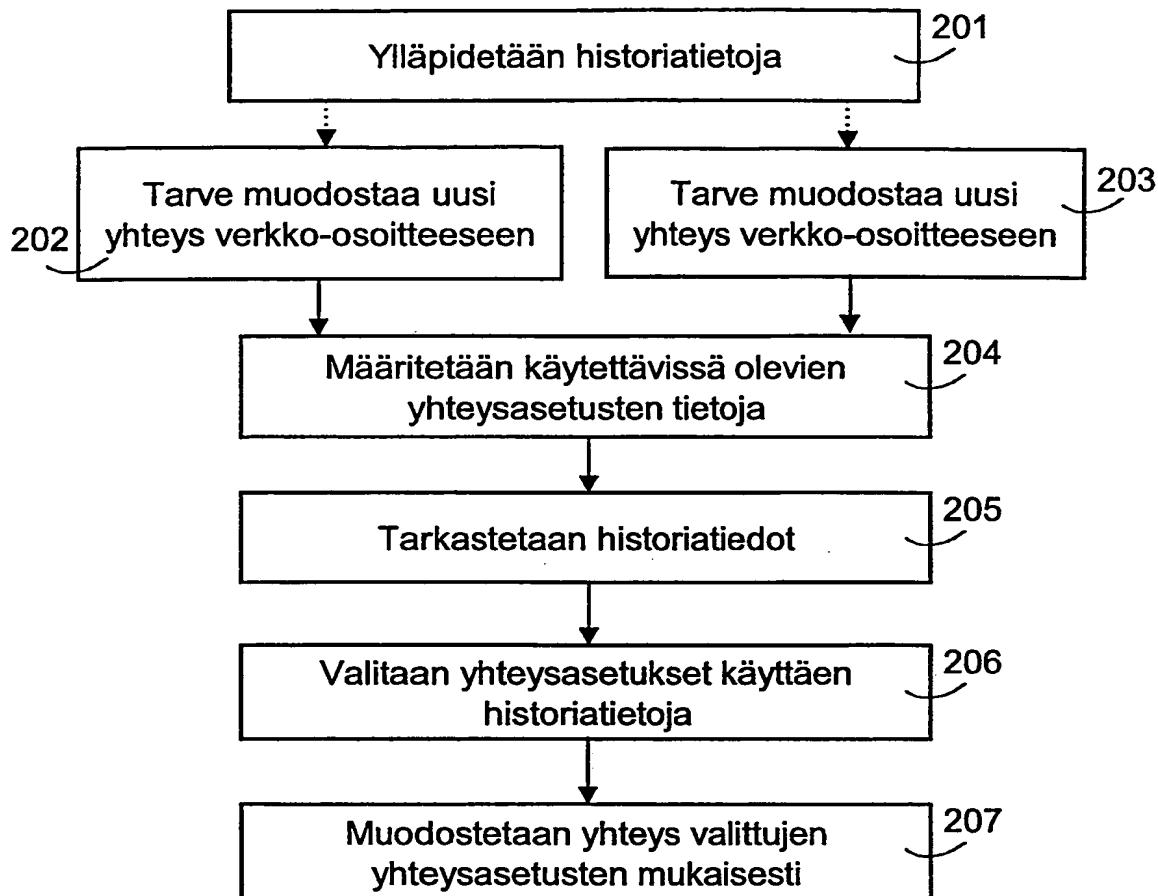


Fig. 2

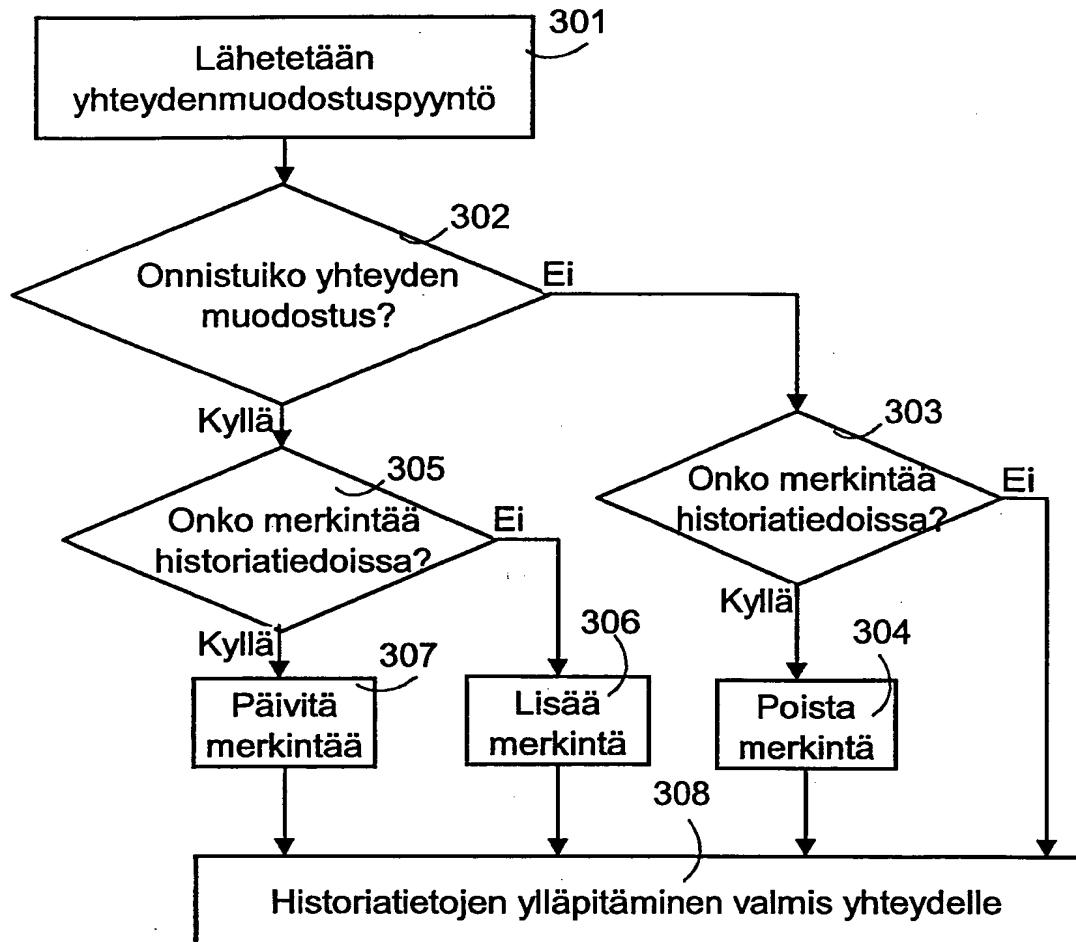


Fig. 3

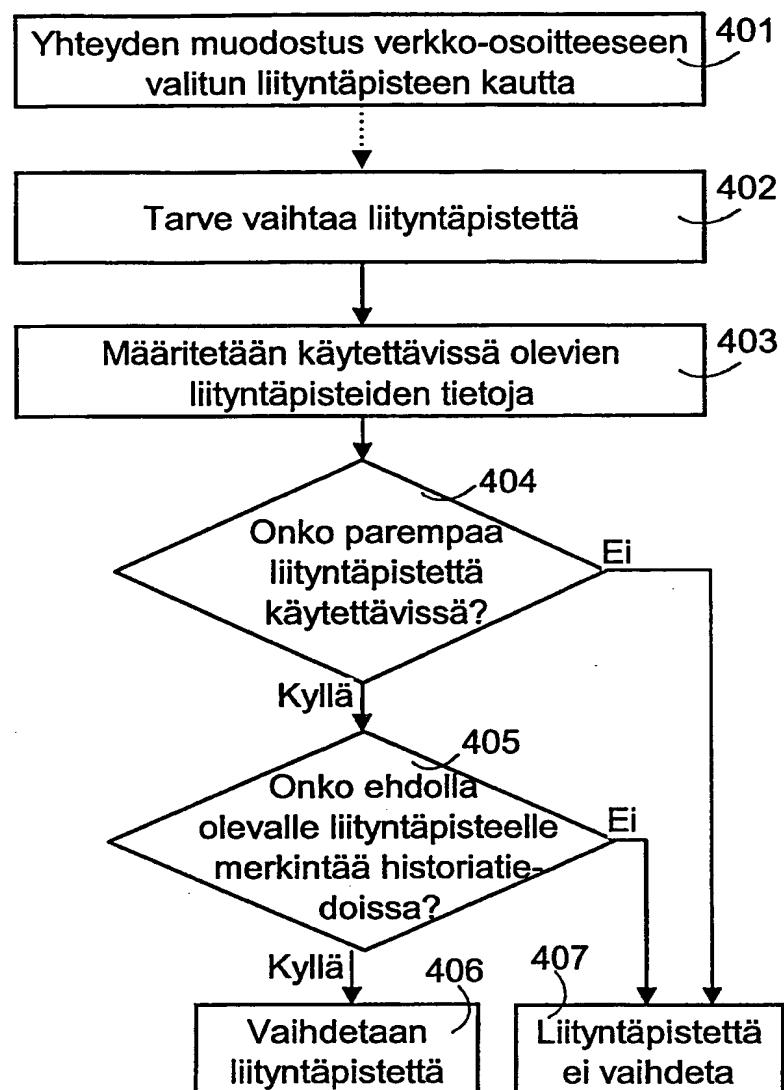


Fig. 4